

# NUTRIÇÃO E SAÚDE

## APLICAÇÕES PRÁTICAS DA NUTRIÇÃO SOBRE A SAÚDE HUMANA



JARDEL ALVES DA COSTA  
SÂMIA KARINE DE MOURA MARTINS  
IARA PEREIRA MELO MOREIRA  
HELINNE MEDEIROS DE CARVALHO  
GUSTAVO BARONI ARAUJO  
DIÊGO DE OLIVEIRA LIMA  
DÊNABA LUYLA LAGO DAMASCENO  
TAYANE MOURA MARTINS  
GENILSON ALVES DOS REIS E SILVA

**NUTRIÇÃO E SAÚDE:**  
**Aplicações práticas da nutrição**  
**sobre a saúde humana**



Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-SemDerivações 4.0 Internacional.

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

*Equipe RFB Editora*

Jardel Alves da Costa  
Sâmia Karine de Moura Martins  
Iara Pereira Melo Moreira  
Helinne Medeiros de Carvalho  
Gustavo Baroni Araujo  
Diêgo de Oliveira Lima  
Dênaba Luyla Lago Damasceno  
Tayane Moura Martins  
Genilson Alves dos Reis E Silva

# **NUTRIÇÃO E SAÚDE: Aplicações práticas da nutrição sobre a saúde humana**

1ª Edição

Belém-PA  
RFB Editora  
2023

© 2023 Edição brasileira  
by RFB Editora  
© 2023 Texto  
by Autor  
Todos os direitos reservados

RFB Editora  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
www.rfbeditora.com  
adm@rfbeditora.com  
91 98885-7730

Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12, Nazaré, Belém-PA,  
CEP 66035065

**Editor-Chefe**  
Prof. Dr. Ednilson Souza  
**Diagramação**  
Worges Editoração  
**Capa**  
Organizadores

**Revisão de texto**  
Autor  
**Bibliotecária**  
Janaina Karina Alves Trigo Ra-  
mos  
**Produtor editorial**  
Nazareno Da Luz

DOI: 10.46898/rfb.e84e205b-f075-404b-bb27-9d8f56b3b7ae

Catálogo na publicação  
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

N976

Nutrição e saúde: aplicações práticas da nutrição sobre a saúde humana /  
Organizadores Jardel Alves da Costa, Sâmia Karine de Moura Martins, Iara Pereira  
Melo Moreira, et al. – Belém: RFB, 2023.

Outros organizadores: Helinne Medeiros de Carvalho, Gustavo Baroni  
Araujo, Diêgo de Oliveira Lima, Dênaba Luyla Lago Damasceno, Tayane  
Moura Martins, Genilson Alves dos Reis E Silva.

68 p.; 16 X 23 cm

ISBN 978-65-5889-525-1

1. Nutrição. 2. Obesidade. 3. Saúde. I. Costa, Jardel Alves da (Organizador). II.  
Martins, Sâmia Karine de Moura (Organizadora). III. Moreira, Iara Pereira Melo  
(Organizadora). IV. Título.

CDD 613

Índice para catálogo sistemático

I. Nutrição

## **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA  
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Raquel Silvano Almeida-Unespar

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof<sup>a</sup>. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Elane da Silva Barbosa-UERN

Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

# AGRADECIMENTOS

Nesta sessão agradecemos em primeiro lugar a Deus pela oportunidade de viver para contribuir e pela aptidão de pensar e produzir.

Agradecemos de maneira enfática a participação direta ou indireta de familiares e amigos neste processo.

Agradecemos também a todos os colaboradores pela contribuição intelectual e financeira que tornaram possíveis a confecção e publicação deste E-book.

**Gratidão!**

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	9
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>MODULAÇÃO INFLAMATÓRIA NA OBESIDADE: UMA ABORDAGEM SOBRE OS COMPOSTOS CURCUMINA, RESVERATROL E QUERCETINA .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM PESSOAS SAUDÁVEIS .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>NUTRIÇÃO NA ENDOMETRIOSE .....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>USO DE PROBIÓTICOS NO TRATAMENTO DA CONSTIPAÇÃO INTESTINAL .....</b>	<b>51</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>64</b>
<b>SOBRE OS AUTORES/ORGANIZADORES .....</b>	<b>65</b>



# APRESENTAÇÃO

Por muitos anos, acumularam-se evidências que demonstraram que muitas doenças crônicas são evitáveis pelo estilo de vida, e agora estas são consistentes e justificam propostas de intervenção. Como fatores de risco e doenças subsequentes podem ter início precoce, esforços em promoção da saúde e prevenção de patologias são essenciais para melhorar a qualidade de vida e diminuir o peso econômico no sistema de saúde.

Dentre os fatores mais responsivos na promoção de saúde está a nutrição, se colocando como uma peça chave tanto na prevenção como no tratamento adjuvante da maioria das doenças conhecidas. Desta maneira, esta obra se propõe a elencar de maneira didática e científica tópicos que corroborem o impacto da ciência da nutrição em situações diversas, seja ela aplicada para a promoção de saúde em indivíduos sadios ou já acometidos com alguma enfermidade.

Que seu remédio seja seu alimento, e que seu alimento seja seu remédio.

“Hipócrates”



# CAPÍTULO 1

## **MODULAÇÃO INFLAMATÓRIA NA OBESIDADE: UMA ABORDAGEM SOBRE OS COMPOSTOS CURCUMINA, RESVERATROL E QUERCETINA**

### *INFLAMMATORY MODULATION IN OBESITY: AN APPROACH TO THE COMPOUNDS CURCUMIN, RESVERATROL AND QUERCETIN*

Jardel Alves da Costa<sup>1</sup>  
Dênaba Luylla Lago Damasceno<sup>2</sup>  
Nayara Ferreira Ricardo<sup>3</sup>  
Amanda Raquel Silva Sousa<sup>4</sup>  
Layanna Moreira Freire<sup>5</sup>

Elissandra De Carvalho Ramos<sup>6</sup>  
Gabrielly Martins de Barros<sup>7</sup>  
Iara Pereira Melo Moreira<sup>8</sup>  
Mycaele Aline Santana Sousa<sup>9</sup>

1 <http://lattes.cnpq.br/5712172484464012>

2 <https://orcid.org/0000-0002-4608-4129>

3 <https://orcid.org/0000-0002-6026-9728>

4 <https://orcid.org/0000-0002-1578-4624?lang=pt>

5 <http://orcid.org/0000-001-69318832>

6 <https://orcid.org/0000-0001-7740-0182>

7 <https://orcid.org/0000-0001-9696-424X>

8 <https://orcid.org/0000-0003-3077-7577>

9 <https://orcid.org/0000-0001-5654-5905>

## RESUMO

A obesidade é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma condição caracterizada pelo acúmulo desordenado de gordura corporal. Nos últimos anos, tem-se observado um aumento nos esforços para encontrar e aplicar formas alternativas de prevenção da obesidade. Neste contexto dados epidemiológicos apontam que a alta ingestão de alimentos funcionais naturais, ricos em compostos bioativos, está associada à diminuição de diversas doenças e entre elas a obesidade. Compostos bioativos como curcumina, resveratrol e quercetina têm sido estudados como agentes com possível efeito direto ou indireto em vias moleculares específicas, associadas à fisiopatologia das doenças crônicas não transmissíveis, desta maneira o presente trabalho objetiva realizar revisão da literatura acerca do potencial antiinflamatório destes compostos na obesidade. Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura, com a seguinte pergunta de pesquisa: Os compostos bioativos curcumina, resveratrol e quercetina possuem efeitos antiinflamatórios no contexto da obesidade?. As evidências acerca da aplicação dos compostos bioativos citados na revisão acerca da obesidade ainda são escassos e necessitam de um maior aprofundamento científico. No entanto as evidências já disponíveis são encorajadoras, trazendo mecanismos de ação promissores desempenhados pela curcumina, resveratrol e quercetina, em modelos de sobrepeso e obesidade em animais e humanos, atuando principalmente nos processos inflamatórios presentes na patologia e que fazem parte do seu processo fisiopatológico.

**Palavras-chave:** Inflamação. Curcumina. Resveratrol. Quercetina. Obesidade.

## ABSTRACT

Obesity is defined by the World Health Organization (WHO) as a condition characterized by the disordered accumulation of body fat. In recent years, there has been an increase in efforts to find and apply alternative ways of preventing obesity. In this context, epidemiological data indicate that the high intake of natural functional foods, rich in bioactive compounds, is associated with the reduction of several diseases, including obesity. Bioactive compounds such as curcumin, resveratrol and quercetin have been studied as agents with a possible direct or indirect effect on specific molecular pathways, associated with the pathophysiology of chronic non-communicable diseases. obesity. This is a narrative review of the literature, with the following research question: Do the bioactive compounds curcumin, resveratrol and quercetin have anti-inflammatory effects in the context of obesity?. Evidence about the application of the bioactive compounds mentioned in the review about obesity is still scarce and needs further scientific research. However, the evidence already available is encouraging, bringing promising mechanisms of action performed by curcumin, resveratrol and quercetin, in overweight and obesity models in animals and humans, acting mainly on the inflammatory processes present in the pathology and that are part of its physiopathological process.

**Keywords:** Inflammation. Curcumin. Resveratrol. Quercetin. Obesity.

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma condição caracterizada pelo acúmulo desordenado de gordura corporal e como um problema de saúde pública que acarreta graves problemas sociais, físicos e psicológicos (WOLLNER *et al.*,

2017). O índice de massa corporal (IMC) de 30 kg/m<sup>2</sup> é o ponto de corte para a obesidade, que tem se associado ao aumento do risco de doenças crônicas, morbidade e mortalidade (WOLLNER *et al.*, 2017).

A obesidade é caracterizada por uma expansão excessiva do tecido adiposo (TA) devido à hiperplasia (aumento do número) e/ou hipertrofia (aumento do tamanho) dos adipócitos, o principal componente celular do TA (WELLEN *et al.*, 2003). Embora a principal função dos adipócitos seja o armazenamento e a liberação de lipídios, eles também secretam moléculas ativas que são usadas para sinalização intracelular e para se comunicar com todos os sistemas orgânicos do corpo (VARÌ *et al.*, 2021).

Quando se estabelece o desequilíbrio no armazenamento de lipídios pelas células adiposas, ocorrem alterações na função secretora e podem ocorrer disfunções metabólicas sistêmicas, como o diabetes mellitus tipo 2 (DM2), doenças cardiovasculares, hepáticas e cânceres, de modo que a ingestão calórica excessiva contribui para uma inflamação crônica de baixo grau, também conhecida como ‘metainflamação’ (WELLEN *et al.*, 2003; VARÌ *et al.*, 2021).

As estratégias para controle do peso e prevenção ou tratamento da obesidade incluem o aumento do gasto energético e o seguimento de uma dieta balanceada para atingir o balanço energético negativo (ELMALIKLIS *et al.*, 2019). Nos últimos anos, tem-se observado um aumento nos esforços para encontrar e aplicar formas alternativas de prevenção da obesidade, a fim de diminuir o impacto e o custo de suas consequências metabólicas (NTRIGIOU *et al.*, 2018).

A comunidade científica, baseada principalmente em estudos clínicos e epidemiológicos, destaca a importância e os possíveis efeitos na saúde de determinados alimentos, os chamados alimentos funcionais de modo que a incorporação na dieta de diversos alimentos natu-

rais ou processados com possíveis efeitos à saúde, como os alimentos funcionais, podem contribuir para o controle do peso, se combinados com o seguimento de uma dieta balanceada (ELMALIKLIS *et al.*, 2019; NTRIGIOU *et al.*, 2018).

Neste contexto os compostos bioativos estão presentes em pequenas quantidades nos alimentos e seus efeitos na saúde humana estão sendo continuamente investigados (KARASAWA e MOHAN, 2018). Dados epidemiológicos apontam que a alta ingestão de alimentos funcionais naturais, como frutas e vegetais específicos, ricos em compostos bioativos, está associada à diminuição de diversas doenças e entre elas a obesidade (KARASAWA e MOHAN, 2018).

Dados da literatura científica sugerem fortemente que fitoquímicos de frutas, vegetais, nozes e ervas podem exercer efeitos benéficos relevantes devido às suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias intrínsecas (SCHELL *et al.*, 2017). As propriedades herméticas dos fitoquímicos foram relatadas para ativar vias de sinalização de resposta adaptativa ao estresse que aumentam a resistência celular a lesões e doenças, deste modo produtos naturais como fontes de novos agentes anti-inflamatórios atraíram crescente interesse nas últimas décadas (SCHELL *et al.*, 2017).

Compostos bioativos naturais como curcumina, resveratrol e quercetina têm sido estudados como agentes com possível efeito direto ou indireto em vias moleculares específicas, associadas à fisiopatologia das doenças crônicas não transmissíveis (NTRIGIOU *et al.*, 2018; MURUGAIYAH e MATTSON, 2015), desta maneira o presente trabalho objetiva realizar revisão narrativa da literatura acerca do potencial anti-inflamatório destes compostos na obesidade.

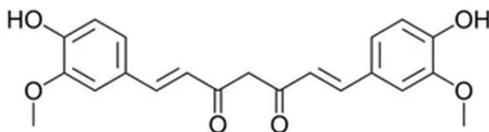
## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura de acordo com Rother (2007), com a seguinte pergunta de pesquisa: Os compostos bioativos curcumina, resveratrol e quercetina possuem efeitos anti-inflamatórios no contexto da obesidade?. A busca de artigos incluiu a pesquisa em bases eletrônicas indexadas e busca manual de citações nas publicações selecionadas. As bases eletrônicas pesquisadas foram Biblioteca virtual da Elsevier (SCIENCE DIRECT), e Literatura Internacional em Ciências da Saúde (PUBMED/MEDLINE). Foram utilizados os seguintes descritores: inflamação, curcumina, resveratrol, quercetina e obesidade, ambos nos idiomas português e inglês. O período de abrangência da busca foi entre janeiro de 2012 a janeiro de 2022.

## 3 REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 Curcumina e inflamação na obesidade

A curcumina (figura 1) o principal polifenol natural encontrado no rizoma da *Curcuma longa* (cúrcuma), é reconhecida há milhares de anos por suas propriedades medicinais e potenciais benefícios à saúde, sendo utilizada mundialmente em diferentes formas: como tempero, antisséptico, anti-inflamatório, conservante ou corante, bem como suplemento em cápsulas ou em pó (JIN, 2018; GUPTA, PATCHVA e AGGARWAL, 2013).

**Figura 1:** Estrutura química da curcumina

**Fonte:** Vari *et al.* (2021).

Vários estudos realizados em humanos mostraram que a curcumina atenua a inflamação na obesidade e doenças relacionadas a ela, reequilibrando o balanço entre fatores anti e pró-inflamatórios por meio de diferentes mecanismos devido às interações da curcumina com uma ampla gama de biomoléculas, como a transcrição fatores genéticos, receptores celulares, fatores de crescimento, enzimas, citocinas e quimiocinas (SHIMIZU *et al.*, 2019).

Alguns estudos mostraram claramente que a suplementação de curcumina diminui significativamente a produção de citocinas inflamatórias e aumenta o nível de adiponectina no plasma de indivíduos obesos e com sobrepeso. Além disso, a curcumina pode regular vários alvos moleculares, incluindo fatores de transcrição (NF-κB, NLRP3), vias de sinalização e outros sistemas reguladores complexos na AT, resultando na supressão/atenuação da inflamação crônica de baixo grau (VARI *et al.*, 2021).

No entanto, como a curcumina é amplamente utilizada como suplemento em todo o mundo por causa de suas propriedades promotoras de saúde, novos estudos, tanto *in vitro* para melhor definir os mecanismos de ação, quanto em humanos por ensaios clínicos contro-

lados baseados em gênero para avaliar a real eficácia, são obrigatórios (VARI *et al.*, 2021).

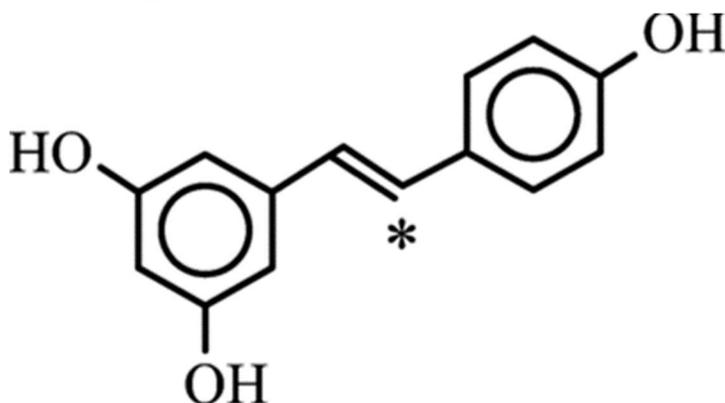
Uma pesquisa realizada em 84 pacientes com sobrepeso ou obesidade com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGA) demonstrou que, a suplementação de curcumina com duas cápsulas de 40 mg/dia após as refeições por 3 meses, induziu uma diminuição em muitos marcadores inflamatórios séricos, como fator de necrose tumoral (TNF $\alpha$ ), proteína C reativa de alta sensibilidade (hs-CRP) e interleucina 6 (IL-6) (JAZAYERI-TEHRANI *et al.*, 2019).

As mesmas conclusões foram alcançadas por outros estudos realizados em pessoas obesas ou com excesso de peso (13). Especificamente, a administração de curcumina (1 g/dia) por 8 semanas reduziu as concentrações séricas de TNF $\alpha$ , IL-6 e proteína quimioatraente de monócitos 1 (MCP-1) em homens e mulheres com diagnóstico de síndrome metabólica (SM) em relação ao grupo placebo (PANAHI *et al.*, 2016).

### **3.2 Resveratrol e inflamação na obesidade**

O resveratrol (trans-3,5,4'-trihidroxiestilbeno) (figura 2) é um composto polifenólico que, em 1939, foi isolado das raízes do heléboro branco e mais tarde, foi encontrado em amendoins, uvas, mirtilos, rui-barbo e vinho (SINGH *et al.*, 2019). Na década de 90, o resveratrol foi considerado a origem do chamado “paradoxo francês”, o fenômeno pelo qual na população francesa, apesar de uma dieta rica em gordura, havia uma baixa prevalência de obesidade e doenças cardiovasculares atribuídas ao consumo moderado de vinho tinto, rico neste polifenol (ALAMO *et al.*, 2019).

Figura 2: Estrutura química do resveratrol



Fonte: Walle *et al.* (2011).

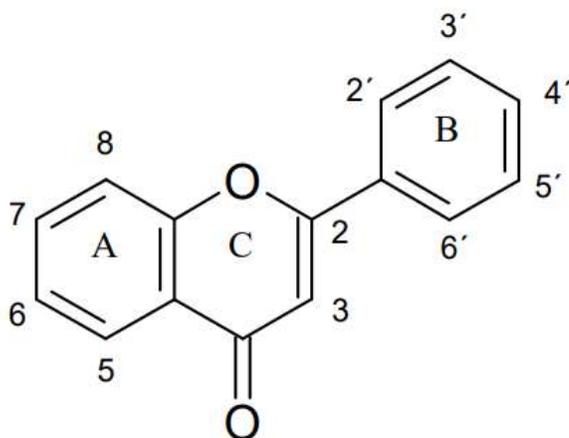
Há evidências acumuladas de que o resveratrol inibe a expressão e secreção de mediadores pró-inflamatórios como TNF- $\alpha$ , IL-6, IL-1 $\beta$ , interleucina 12 e interferon  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) (16). Estudos em modelos animais de obesidade sugerem que o resveratrol protege contra inflamação do tecido adiposo e resistência à insulina através da diminuição do recrutamento de macrófagos, aumentando a contagem de células de polaridade M2 (antinflamatórias) e aumentando a proporção de células Treg circulantes (KOUSHKI, DASHATAN e MESHKANI, 2018; ALAMO *et al.*, 2019).

Um estudo cujo o objetivo foi examinar se o resveratrol pode representar uma ferramenta terapêutica promissora para combater a inflamação crônica do tecido adiposo em um modelo de obesidade genética e vincular sua atividade anti-inflamatória com seu efeito na redução da gordura corporal, constatou que as concentrações séricas de TNF- $\alpha$ , MCP-1 e proteína C-reativa foram menores no grupo tratado com o polifenol do que no grupo controle, ainda foi observado que a expressão proteica da IL-6 e a atividade do fator de transcrição nuclear kappa beta (NF-Kb) foram diminuídas pelo resveratrol (CARRERAS *et al.*, 2015).

### 3.1 Quercetina e inflamação na obesidade

A quercetina (3,5,7,3-4-pentahidroxi-flavona) (figura 3) é um composto da família dos flavonoides encontrados em *Houttuynia cordata*, uma importante fonte de quercetina, e tem sido usada há muito tempo como medicamento popular para diurese, desintoxicação e como fitoterápico, desempenhando atividade antiviral, antibacteriana e antileucêmica (CARRERAS et al., 2015).

Figura 3: Estrutura química da quercetina.



Fonte: Behling *et al.* (2008).

Em estudos realizados a quercetina, demonstrou ter efeitos antiinflamatórios através da inibição de marcadores relacionados à inflamação e efeitos antioxidantes (GÓMEZ-ZORITA *et al.*, 2013).

Um estudo examinou o efeito inibitório da quercetina no acúmulo de lipídios e na inflamação induzida pela obesidade usando os modelos animais 3T3-L1, RAW264.7, zebrafish e mouse, e os resultados mostraram que a quercetina inibiu os fatores de sinalização de proteína quinase ativada por mitógeno (MAPK ERK1/2), Jun N-terminais quinases (JNK), MCP-1 e TNF- $\alpha$  em adipócitos e macrófagos,

e também inibiu a secreção das citocinas inflamatórias IL-1 $\beta$  e IL-6 e estimulou a de IL-10, uma citocina anti-inflamatória (PANCHAL, POU DYAL e BROWN, 2012).

Em outro estudo a quercetina dietética também modificou a proporção do fenótipo dos macrófagos M1/M2, reduziu os níveis de citocinas pró-inflamatórias e aumentou a fosforilação da proteína quinase ativada por adenosina monofosfato (AMPK) e a expressão do regulador de informação silenciosa 1 (SIRT1) em ratos obesos. Além disso, usando o ativador de AMPK 5-aminoimidazol-4-carboxamida-1- $\beta$ -D-ribofuranosídeo e o inibidor Composto C, descobriu-se que a quercetina inibia a polarização e a inflamação de macrófagos derivados da medula óssea de camundongo através de um mecanismo mediado por AMPK $\alpha$ 1/SIRT1 (YANG *et al.*, 2012).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências acerca da aplicação dos compostos bioativos citados na revisão no contexto da obesidade ainda são escassos e necessitam de um maior aprofundamento científico. No entanto as evidências já disponíveis são encorajadoras, trazendo mecanismos de ação promissores desempenhados pela curcumina, resveratrol e quercetina, em modelos de sobrepeso e obesidade em animais e humanos, atuando principalmente nos processos inflamatórios presentes na patologia e que fazem parte do seu processo fisiopatológico.

## REFERÊNCIAS

ALAMO, Angela *et al.* Environment and male fertility: Effects of benzo- $\alpha$ -pyrene and resveratrol on human sperm function in vitro. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 4, p. 561, 2019.

BEHLING, E. V. *et al.* Flavonóide quercetina: aspectos gerais e ações biológicas. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 15, n. 3, p. 285-292, 2008.

CARRERAS, A. *et al.* Effect of resveratrol on visceral white adipose tissue inflammation and insulin sensitivity in a mouse model of sleep apnea. **International journal of obesity**, v. 39, n. 3, p. 418-423, 2015.

ELMALIKLIS, Ioannis-Nektarios *et al.* Increased functional foods' consumption and Mediterranean diet adherence may have a protective effect in the appearance of gastrointestinal diseases: a case-control study. **Medicines**, v. 6, n. 2, p. 50, 2019.

GÓMEZ-ZORITA, Saioa *et al.* Effects of resveratrol on obesity-related inflammation markers in adipose tissue of genetically obese rats. **Nutrition**, v. 29, n. 11-12, p. 1374-1380, 2013.

GUPTA, Subash C.; PATCHVA, Sridevi; AGGARWAL, Bharat B. Therapeutic roles of curcumin: lessons learned from clinical trials. **The AAPS journal**, v. 15, n. 1, p. 195-218, 2013.

JAZAYERI-TEHRANI, Seyed Ali *et al.* Nano-curcumin improves glucose indices, lipids, inflammation, and Nesfatin in overweight and obese patients with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): a double-blind randomized placebo-controlled clinical trial. **Nutrition & metabolism**, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2019.

JIN, Tian-ru. Curcumin and dietary polyphenol research: Beyond drug discovery. **Acta Pharmacologica Sinica**, v. 39, n. 5, p. 779-786, 2018.

KARASAWA, Marines Marli Gniech; MOHAN, Chakravarthi. Fruits as prospective reserves of bioactive compounds: a review. **Natural products and bioprospecting**, v. 8, n. 5, p. 335-346, 2018.

KOUSHKI, Mehdi; DASHATAN, Nasrin Amiri; MESHKANI, Reza. Effect of resveratrol supplementation on inflammatory markers: a sys-

tematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Clinical therapeutics**, v. 40, n. 7, p. 1180-1192. e5, 2018.

MURUGAIYAH, Vikneswaran; MATTSON, Mark P. Neurohormetic phytochemicals: An evolutionary-bioenergetic perspective. **Neurochemistry international**, v. 89, p. 271-280, 2015.

NTRIGIOU, Vaia *et al.* Functional food consumption correlates with anthropometric characteristics and body composition in healthy adults. **Current Topics in Nutraceutical Research**, v. 16, n. 4, 2018.

PANAHI, Yunes *et al.* Effects of curcumin on serum cytokine concentrations in subjects with metabolic syndrome: A post-hoc analysis of a randomized controlled trial. **Biomedicine & pharmacotherapy**, v. 82, p. 578-582, 2016.

PANCHAL, Sunil K.; POUDYAL, Hemant; BROWN, Lindsay. Quercetin ameliorates cardiovascular, hepatic, and metabolic changes in diet-induced metabolic syndrome in rats. **The Journal of nutrition**, v. 142, n. 6, p. 1026-1032, 2012.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paulista de enfermagem**, v. 20, n. 2, p. v-vi, 2007.

SCHELL, Jace *et al.* Strawberries improve pain and inflammation in obese adults with radiographic evidence of knee osteoarthritis. **Nutrients**, v. 9, n. 9, p. 949, 2017.

SHIMIZU, Kana *et al.* Anti-inflammatory action of curcumin and its use in the treatment of lifestyle-related diseases. **European Cardiology Review**, v. 14, n. 2, p. 117, 2019.

SINGH, Akhand Pratap *et al.* Health benefits of resveratrol: Evidence from clinical studies. **Medicinal Research Reviews**, v. 39, n. 5, p. 1851-1891, 2019.

VARI, Rosaria *et al.* Obesity-associated inflammation: does curcumin exert a beneficial role?. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 1021, 2021.

VARI, Rosaria *et al.* Obesity-associated inflammation: does curcumin exert a beneficial role?. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 1021, 2021.

WALLE, Thomas. Bioavailability of resveratrol. **Annals of the new York Academy of Sciences**, v. 1215, n. 1, p. 9-15, 2011.

WELLEN, Kathryn E. *et al.* Obesity-induced inflammatory changes in adipose tissue. **The Journal of clinical investigation**, v. 112, n. 12, p. 1785-1788, 2003.

WOLLNER, Materko *et al.* Accuracy of the WHO's body mass index cut-off points to measure gender-and age-specific obesity in middle-aged adults living in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of public health research**, v. 6, n. 2, 2017.

YANG, Lei *et al.* Suppressive effects of quercetin-3-O-(6''-Feruloyl)- $\beta$ -D-galactopyranoside on adipogenesis in 3T3-L1 preadipocytes through down-regulation of PPAR $\gamma$  and C/EBP $\alpha$  expression. **Phytotherapy Research**, v. 26, n. 3, p. 438-444, 2012.

# CAPÍTULO 2

---

## SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM PESSOAS SAUDÁVEIS

### *CREATINE SUPPLEMENTATION IN HEALTHY PEOPLE*

Jardel Alves da Costa<sup>1</sup>

Tayane Moura Martins<sup>2</sup>

Juliane Barroso Leal<sup>3</sup>

Gabrielly Martins de Barros<sup>4</sup>

Nayara Ferreira Ricardo<sup>5</sup>

Lucas Sá de Sousa<sup>6</sup>

Felix William Medeiros Campos<sup>7</sup>

Maria Alice Soares Taveira<sup>8</sup>

Tayane Moura Martins<sup>9</sup>

---

1 <http://lattes.cnpq.br/5712172484464012>

2 <https://orcid.org/0000-0003-3236-8574>

3 <http://lattes.cnpq.br/8732249885358310>

4 <https://orcid.org/0000-0001-9696-424X>

5 <https://orcid.org/0000-0002-6026-9728>

6 <http://lattes.cnpq.br/1476977034345550>

7 <http://lattes.cnpq.br/8574366243620488>

8 <https://orcid.org/0009-0000-3894-0506>

9 <https://orcid.org/0000-0003-3236-8574>

## RESUMO

Suplementos alimentares são definidos como produtos que se destinam a complementar a dieta e contém um “ingrediente dietético”. Dentre os suplementos mais famosos da atualidade está a creatina, principalmente entre os indivíduos que se exercitam, pois esta pode auxiliar o aumento da massa corporal magra e melhorar o desempenho físico. Diante do exposto, este trabalho objetiva reunir de forma sintética, informações literárias acerca do uso da creatina como suplemento alimentar com a finalidade de auxiliar no aumento da massa magra e resistência física em indivíduos saudáveis. Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura, com a seguinte pergunta de pesquisa: A creatina melhora o desempenho físico e estimula o aumento de massa magra corporal em pessoas saudáveis?. Os estudos analisados apontam que um aumento nos estoques de creatina do corpo pode permitir uma melhor recuperação entre as séries de exercícios ou esforços repetidos, permitindo que o indivíduo realize um trabalho de maior qualidade. Quando feito de forma consistente, isso pode resultar em melhorias potencialmente maiores no aumento da massa muscular e na força em comparação com o exercício sozinho.

**Palavras-chave:** Suplementação. Creatina. Resistência Física. Síntese Muscular.

## ABSTRACT

Food supplements are defined as products that are intended to supplement the diet and contain a “dietary ingredient”. Among the most famous supplements today is creatine, especially among individuals who exercise, as it can help increase lean body mass and improve physical performance. Given the above, this work aims to gather, in a synthetic way, literary information about the use of creatine as

a food supplement in order to help increase lean mass and physical resistance in healthy individuals. This is a narrative review of the literature, with the following research question: Does creatine improve physical performance and stimulate the increase in lean body mass in healthy people?. The analyzed studies point out that an increase in the body's creatine stocks can allow a better recovery between series of exercises or repeated efforts, allowing the individual to perform a higher quality work. When done consistently, this can result in potentially greater improvements in increased muscle mass and strength compared to exercise alone.

**Keywords:** Supplementation. Creatine. Physical resistance. Muscle Synthesis.

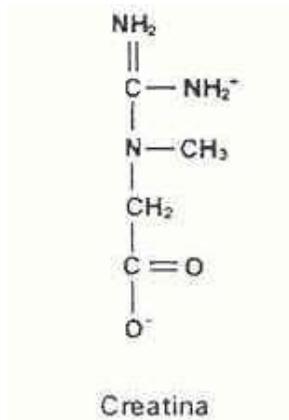
## 1 INTRODUÇÃO

Suplementos alimentares são definidos como produtos que se destinam a complementar a dieta e contém um “ingrediente dietético”. Estes por sua vez podem incluir vitaminas, minerais, ervas ou outros vegetais, aminoácidos e substâncias como enzimas, tecidos de órgãos e extratos glandulares. Além disso, os ingredientes dietéticos também podem incluir extratos, metabólitos ou concentrados dessas substâncias (KERKSICK *et al.*, 2018).

Os suplementos nutricionais podem ser encontrados em várias formas, como comprimidos, cápsulas sólidas, cápsulas moles, gel-caps, líquidos ou pós, mas podem ser destinados apenas para ingestão oral. Suplementos dietéticos não podem ser comercializados ou promovidos por via sublingual, intranasal, transdérmica, injetável ou em qualquer outra via de administração. Um suplemento pode estar em outras formas, como uma barra (KERKSICK *et al.*, 2018).

Dentre os suplementos mais famosos da atualidade está a creatina (ácido metilguanidina-acético) demonstrada na figura 1, principalmente entre os indivíduos que se exercitam, pois esta pode auxiliar o aumento da massa corporal magra e melhorar o desempenho físico. Além disso, a creatina é considerada segura para uso a curto e longo prazo em várias populações (KREIDER *et al.*, 2017).

**Figura 1:** Forma estrutural da creatina.



**Fonte:** REBELLO MENDES e TIRAPEGUI, 2022.

Este é um dos suplementos mais extensivamente estudados no campo da nutrição esportiva, com pesquisas demonstrando sua eficácia para aumentar o acréscimo de massa corporal magra, aumentar a força muscular e melhorar a função física em uma variedade de populações saudáveis e clínicas (KREIDER *et al.*, 2017).

A creatina, é sintetizada no organismo a partir de três aminoácidos (arginina, metionina e glicina) ou é consumida exogenamente na alimentação por meio de carne vermelha, frutos do mar e/ou suplementos dietéticos (figura 2) fabricados comercialmente (DELPINO *et al.*, 2022).

**Figura 2:** Alimentos fonte de creatina.

Alimento	Quantidade de creatina (g/kg)
<b>Peixe</b>	
Camarão	Traços
Bacalhau	3
Arenque	6,5-10
Linguado	2
Salmão	4,5
<b>Carne</b>	
Boi	4,5
Porco	5
<b>Outros</b>	
Leite	0,1

Fonte: BALSOM, SÖDERLUND e EKBLÖM, 1994.

A suplementação de componente pode elevar os estoques intramusculares de creatina em cerca de 20%, o que influencia o metabolismo de fosfato de alta energia (fosfocreatina + difosfato de adenosina ↔ creatina + trifosfato de adenosina), cinética de proteína muscular, manipulação de cálcio, células satélites e fatores de crescimento, todos os quais pode aumentar os ganhos de massa corporal magra (DELPIÑO *et al.*, 2022).

Diante do exposto, este trabalho objetiva reunir de forma sintética, informações literárias acerca do uso da creatina como suplemento alimentar com a finalidade de auxiliar no aumento da massa magra e resistência física em indivíduos saudáveis.

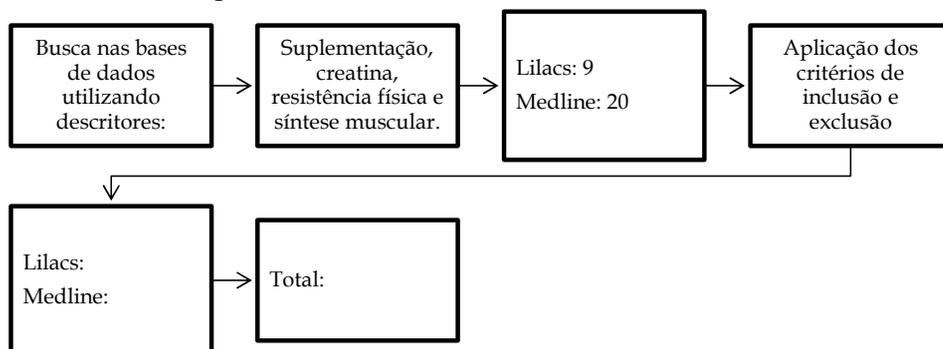
## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura, com a seguinte pergunta de pesquisa: A creatina melhora o desempenho físico e estimula o aumento de massa magra corporal em pessoas saudáveis?.

A busca de artigos incluiu a pesquisa em bases eletrônicas indexadas e busca manual de citações nas publicações selecionadas. As bases eletrônicas pesquisadas foram LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências de Saúde), e literatura internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE).

Foram utilizados os seguintes descritores: Suplementação, creatina, resistência física e síntese muscular, ambos nos idiomas português e inglês. O período de abrangência da busca foi entre janeiro de 2015 a dezembro/2022.

**Figura 3:** Processo de busca e seleção dos estudos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

## 3 REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 Influência da suplementação de creatina no aumento da massa magra

A Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (ISSN) concluiu em seu posicionamento que a creatina monohidratada é o suplemento ergogênico mais eficaz em termos de aumento da massa corporal magra durante o treinamento (KAVIANI, IZADI e HESHMATI, 2021).

O protocolo de uso, recomendado em diversos estudos científicos, é realizado com: Um uso inicial de 20g/dia na primeira semana, seguida pelas doses de manutenção de 0,1- 3g/kg corporal/dia (BRITO, 2020).

Fisiologicamente, a suplementação de creatina pode influenciar a massa muscular de várias maneiras. Em primeira instância, a creatina tem propriedades osmóticas (ou seja, aumenta o estado de hidratação celular) que parecem servir como um estímulo anabólico para várias vias de sinalização e proteínas quinases envolvidas no controle translacional da síntese proteica (FARSHIDFAR, PINDER e MYRIE, 2017; DELPINO *et al.*, 2022).

A creatina também regula positivamente o fator de crescimento semelhante à insulina I e os fatores de transcrição miogênicos, que estimulam a atividade, diferenciação e proliferação das células satélites, o que pode aumentar a capacidade de síntese de proteínas musculares por meio de um aumento no domínio mionuclear (JOHANNSMEYER *et al.*, 2016; CHILIBECK *et al.*, 2017).

Por último, há evidências de que a creatina diminui os índices de catabolismo de proteínas musculares de todo o corpo (ou seja, oxidação de leucina, 3-metil-histidina urinária [3-MH]), inflamação e estresse oxidativo, o que pode resultar em um ambiente mais favorável para o aumento muscular ao longo do tempo (CANDOW *et al.*, 2019).

### **3.2 Suplementação de creatina e treinamento de resistência**

O treinamento de resistência é a estratégia mais eficaz para atenuar a diminuição de na força relacionada à idade, massa muscular e função física, justificando suas amplas recomendações para compensar as características da sarcopenia. O acúmulo de pesquisas nas últimas décadas mostra que a adição de suplementação de creatina

em um sistema de treinamento de resistência tem alguns efeitos favoráveis nas medidas de aumento muscular e desempenho em adultos mais velhos em comparação com o treinamento de resistência sozinho (CANDOW *et al.*, 2022; DENT *et al.*, 2018).

No entanto, os resultados da maioria dos estudos realizados são limitados devido ao tamanho reduzido das amostras e ao poder estatístico inadequado. Para superar essas limitações e determinar com maior probabilidade se a suplementação de creatina e o treinamento de resistência são superiores ao placebo e ao treinamento de resistência em adultos mais velhos, várias meta-análises foram realizadas (CANDOW *et al.*, 2022).

Na maioria, mas não em todos os estudos, a suplementação de creatina demonstrou ser uma ajuda ergogênica eficaz para aumentar a força e/ou potência muscular, e essas descobertas incluíram homens e mulheres treinados e não treinados, incluindo atletas e não atletas. O principal mecanismo por trás desses resultados ergogênicos para a suplementação de creatina parece ser atribuído, em parte, a aumentos nas concentrações intramusculares de PCr (Reação em Cadeia da Polimerase) (DOLAN *et al.*, 2019).

Devido ao seu potencial não apenas para aumentar a força e a produção de energia, mas também para acelerar a recuperação de exercícios intermitentes intensos, a suplementação de creatina demonstrou permitir maiores volumes de trabalho e maior produção de trabalho durante o treinamento de resistência, o que pode se traduzir em maiores ganhos de força (CAWTHON, 2021).

Geralmente, as doses de carga (ou seja, 0,3 g/kg/dia ou ~20 g/dia) são frequentemente usadas para períodos de suplementação de curta duração ou como parte de uma fase de carga, que geralmente é seguida por um período mais prolongado de suplementação em

uma dose de manutenção (ou seja, 0,03 g/kg/dia ou 2-5 g/dia) (ARAZI, EGHBALI e SUZUKI, 2021).

À medida que os estoques intramusculares de PCr aumentam por meio da suplementação, melhorias subsequentes de 5% a 15% em vários parâmetros de desempenho são comumente relatadas, às vezes mesmo após períodos relativamente curtos de suplementação de creatina (0 a 14 dias) (CANDOW *et al.*, 2021).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um aumento nos estoques de creatina do corpo pode permitir uma melhor recuperação entre as séries de exercícios ou esforços repetidos, permitindo que o indivíduo realize um trabalho de maior qualidade. Quando feito de forma consistente, isso pode resultar em melhorias potencialmente maiores no aumento da massa muscular e na força em comparação com o exercício sozinho.

A suplementação de creatina (Doses diárias menores de suplementação de creatina (3-5 g ou 0,1 g/kg de massa corporal) e o treinamento de resistência produzem a grande maioria dos benefícios musculoesqueléticos e de desempenho em indivíduos saudáveis.

## REFERÊNCIAS

ARAZI, Hamid; EGHBALI, Ehsan; SUZUKI, Katsuhiko. Creatine supplementation, physical exercise and oxidative stress markers: a review of the mechanisms and effectiveness. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 869, 2021.

BALSOM, Paul D.; SÖDERLUND, Karin; EKBLÖM, Björn. Creatine in humans with special reference to creatine supplementation. **Sports medicine**, v. 18, p. 268-280, 1994.

BRITO, Gustavo Henrique da Silva. Os efeitos da suplementação de creatina no organismo. Monografia. **Repositório institucional da Pontifícia Universidade Católica De Goiás**, 2020.

CANDOW, Darren G. *et al.* Creatine supplementation for older adults: Focus on sarcopenia, osteoporosis, frailty and Cachexia. **Bone**, p. 116467, 2022.

CANDOW, Darren G. *et al.* Current evidence and possible future applications of creatine supplementation for older adults. **Nutrients**, v. 13, n. 3, p. 745, 2021.

CANDOW, Darren G. *et al.* Effectiveness of creatine supplementation on aging muscle and bone: focus on falls prevention and inflammation. **Journal of clinical medicine**, v. 8, n. 4, p. 488, 2019.

CAWTHON, Peggy M. *et al.* Muscle mass assessed by the D3-creatinine dilution method and incident self-reported disability and mortality in a prospective observational study of community-dwelling older men. **The Journals of Gerontology: Series A**, v. 76, n. 1, p. 123-130, 2021.

CHILIBECK, Philip D. *et al.* Effect of creatine supplementation during resistance training on lean tissue mass and muscular strength in older adults: a meta-analysis. **Open access journal of sports medicine**, p. 213-226, 2017.

DELPINO, Felipe M. *et al.* The Influence of Age, Sex, and Type of Exercise on the Efficacy of Creatine Supplementation on Lean Body Mass: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. **Nutrition**, p. 111791, 2022.

DENT, Elsa *et al.* International clinical practice guidelines for sarcopenia (ICFSR): screening, diagnosis and management. **The journal of nutrition, health & aging**, v. 22, p. 1148-1161, 2018.

DOLAN, Eimear *et al.* Muscular atrophy and sarcopenia in the elderly: is there a role for creatine supplementation?. **Biomolecules**, v. 9, n. 11, p. 642, 2019.

FARSHIDFAR, Farnaz; A PINDER, Mark; B MYRIE, Semone. Creatine supplementation and skeletal muscle metabolism for building muscle mass-review of the potential mechanisms of action. **Current Protein and Peptide Science**, v. 18, n. 12, p. 1273-1287, 2017.

JOHANNSMEYER, Sarah *et al.* Effect of creatine supplementation and drop-set resistance training in untrained aging adults. **Experimental Gerontology**, v. 83, p. 112-119, 2016.

KAVIANI, Mojtaba; IZADI, Azimeh; HESHMATI, Javad. Would creatine supplementation augment exercise performance during a low carbohydrate high fat diet?. **Medical hypotheses**, v. 146, p. 110369, 2021.

KERKSICK, Chad M. *et al.* ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. **Journal of the international society of sports nutrition**, v. 15, n. 1, p. 38, 2018.

KREIDER, Richard B. *et al.* International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 18, 2017.

KREIDER, Richard B. *et al.* International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 18, 2017.

REBELLO MENDES, Renata; TIRAPEGUI, Julio. Creatina: o suplemento nutricional para a atividade física-Conceitos atuais. **Archivos latinoamericanos de Nutrición**, v. 52, n. 2, p. 117-127, 2002.



# CAPÍTULO 3

---

## NUTRIÇÃO NA ENDOMETRIOSE

### *NUTRITION IN ENDOMETRIOSIS*

Jardel Alves da Costa<sup>1</sup>

Lilian Carvalho da Silva<sup>2</sup>

Heidy Priscilla Velôso<sup>3</sup>

Pedro Domingos Pereira Neto<sup>4</sup>

Dênaba Luylla Lago Damasceno<sup>5</sup>

Laila dos Santos Morais<sup>6</sup>

Nayara Ferreira Ricardo<sup>7</sup>

Gabrielly Martins de Barros<sup>8</sup>

Cláudia Resende Carneiro<sup>9</sup>

---

1 <http://lattes.cnpq.br/571217248446401>

2 <https://orcid.org/0000-0001-8654-9915>

3 <http://lattes.cnpq.br/2371424059644982>

4 <http://lattes.cnpq.br/9232772188113390>

5 <https://orcid.org/000-0002-4608-4129>

6 <https://orcid.org/0000-0002-2464-7787>

7 <https://orcid.org/0000-0002-6026-9728>

8 <https://orcid.org/0000-0001-9696-424X>

9 <https://orcid.org/0000-0002-6593-5283>

## RESUMO

Os avanços das últimas duas décadas revelaram a endometriose como uma síndrome clínica. Mesmo que uma visão significativa da doença tenha sido obtida por meio de iniciativas de pesquisa, a causa exata da endometriose permanece incerta. Quanto às características comportamentais, a relação entre preferências alimentares, ingestão de álcool e cafeína, tabagismo e atividade física tem sido estudadas. Diante do contexto acima, o trabalho objetiva revisar a literatura acerca das evidências científicas disponíveis sobre a aplicação de estratégias dietéticas que possam ser utilizadas como terapias adjuvantes no tratamento da endometriose assim como também alimentos ou nutrientes que se apresentem como fatores de risco para o desenvolvimento ou progressão da doença. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura cuja estratégia para a busca dos estudos foi composta pela combinação de descritores controlados (Nutrientes, Dieta, Endometriose) indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH). O processo de busca e seleção resultou na elegibilidade de 4 artigos, de modo que apenas 1 artigo relatou a interação negativa da dieta com a etiologia da endometriose, já os demais trazem apontamentos sobre os efeitos positivos. A literatura acerca da avaliação do impacto da dieta e seus compostos sobre a endometriose ainda é escassa e as evidências inconsistentes. Os resultados aqui descritos apontam que dietas com alto consumo de carnes vermelhas podem se apresentar como fatores de risco para o desenvolvimento da patologia, e o consumo adequado de frutas e vegetais se torna uma ferramenta de prevenção no mesmo contexto.

**Palavras-chave:** Nutrientes. Dieta. Endometriose.

## ABSTRACT

The advances of the last two decades have revealed endometriosis as a clinical syndrome. Even though significant insight into the disease has been gained through research efforts, the exact cause of endometriosis remains unclear. Regarding behavioral characteristics, the relationship between food preferences, alcohol and caffeine intake, smoking and physical activity has been studied. In view of the above context, the objective of this work is to review the literature on the scientific evidence available on the application of dietary strategies that can be used as adjuvant therapies in the treatment of endometriosis as well as foods or nutrients that present themselves as risk factors for the development or disease progression. This is an integrative literature review whose strategy for the search for studies consisted of the combination of controlled descriptors (Nutrients, Diet, Endometriosis) indexed in the Health Sciences Descriptors (DeCS/MeSH). The search and selection process resulted in the eligibility of 4 articles, so that only 1 article reported the negative interaction of diet with the etiology of endometriosis, while the others bring notes about the positive effects. The literature on the assessment of the impact of diet and its compounds on endometriosis is still scarce and the evidence is inconsistent. The results described here indicate that diets with a high consumption of red meat can present themselves as risk factors for the development of the pathology, and the adequate consumption of fruits and vegetables becomes a prevention tool in the same context.

**Keywords:** Nutrients. Diet. endometriosis.

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços das últimas duas décadas revelaram a endometriose como uma síndrome clínica complexa caracterizada por um

processo inflamatório crônico dependente de estrogênio que afeta principalmente os tecidos pélvicos, incluindo os ovários (MARQUI, 2014; VERCELLINI et al., 2014). A endometriose é a causa mais comum de dor pélvica crônica em mulheres em idade reprodutiva e está fortemente ligada a episódios persistentes de ovulação, menstruação e hormônios esteróides cíclicos (MARQUI, 2014; VERCELLINI *et al.*, 2014).

Sua etiologia multifatorial e alta prevalência se assemelham a outras doenças inflamatórias crônicas associadas à dor, como doença inflamatória intestinal e doença do refluxo gastroesofágico (MARQUI, 2014). Sua dependência do estrogênio como o principal fator biológico da inflamação, no entanto, torna a endometriose única (VERCELLINI *et al.*, 2014; NOGUEIRA *et al.*, 2018).

Mesmo que uma visão significativa da doença tenha sido obtida por meio de iniciativas de pesquisa nas últimas décadas, a causa exata da endometriose permanece incerta e tem sido aceito que o perfil genético, atividade hormonal, estado de inflamação e ambiente imunológico, desempenham um papel importante na manifestação e progressão da endometriose (PARASAR, 2017; DE AGUIAR *et al.*, 2020).

Quanto às características comportamentais, a relação entre preferências alimentares, ingestão de álcool e cafeína, tabagismo e atividade física em relação ao envolvimento no desenvolvimento da endometriose tem sido estudada (HEMMERT et al., 2019). Algumas preferências alimentares, geralmente relacionadas ao consumo de carne vermelha, têm sido associadas a maior incidência relacionada ao desenvolvimento de endometriose, enquanto outras, como o consumo de frutas e vegetais frescos, demonstraram diminuir esse risco (CRAMER e MISSMER, 2002; CHALUB, LEÃO e MAYNARD, 2020).

Inúmeras fontes podem ser encontradas na internet promovendo restrições alimentares ou dietas completas para o tratamento da endometriose, no entanto estas são muitas vezes criadas pelos próprios pacientes e são baseadas em sua própria experiência, e não em evidências científicas de modo que a implementação das mudanças alimentares sem o direcionamento correto pode resultar em deficiências nutricionais, pois muitos produtos alimentares são excluídos da dieta e não são substituídos adequadamente (HUIJS e NAP, 2020).

Diante do contexto acima, o trabalho objetiva revisar a literatura acerca das evidências científicas disponíveis sobre a aplicação de estratégias dietéticas que possam ser utilizadas como terapias adjuvantes no tratamento da endometriose assim como também alimentos ou nutrientes que se apresentem como fatores de risco para o desenvolvimento ou progressão da doença.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida conforme orientações de Souza et al. (2010). Assim, o estudo seguiu as etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010). A pergunta norteadora construída foi: Quais as evidências disponíveis sobre dietas, alimentos e/ou nutrientes benéficos ou maléficos no contexto da endometriose?

A seleção dos estudos foi realizada durante os meses de dezembro de 2021 à janeiro de 2022, nas bases de dados: National Library of Medicine (PUBMED), Biblioteca virtual da Elsevier (SCIENCE DIRECT) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) via portal Periódico Capes.

Inicialmente, a estratégia para a busca dos estudos foi composta pela combinação de descritores controlados (Nutrientes, Dieta, Endometriose) indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH).

Realizou-se a combinação dos descritores controlados por intermédio do operador booleano “AND” como demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1:** Estratégias de busca utilizadas nas bases Pubmed, Science Direct e BVS (Os termos foram traduzidos em inglês para as plataformas internacionais).

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA	RESULTADO S	FILTRADO S	SELECIONADOS
Pubmed		604	395	1
Science Direct		655	55	2
BVS		2	1	0

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

Além da utilização dos descritores, a seleção dos estudos ocorreu de acordo com os critérios de inclusão que foram: artigos originais completos que realizaram avaliação do impacto de dietas, alimentos ou nutrientes sobre a etiologia ou progressão da endometriose; Trabalhos publicados entre os anos de 2016 a 2022 nos idiomas inglês e português, com a presença dos referidos descritores e trabalhos gratuitos disponíveis na íntegra. Foram excluídos todos os artigos que não corroboravam com o objetivo da pesquisa após leitura dos resumos de cada estudo e estudos realizados com animais.

O levantamento nas bases de dados resultou em 1 artigo em português e 1260 artigos em inglês. Algumas referências foram utilizadas após busca manual dos artigos selecionados. A triagem da busca revelou 67 estudos duplicados, resultando em 1194 registros após remoção das duplicações.

Na primeira triagem, baseada nos critérios de inclusão e exclusão, eliminaram-se 815 estudos. Após a elegibilidade/avaliação crítica dos textos completos de 446 registros, 4 atenderam aos critérios de inclusão e prosseguiram para fase de extração de dados, leitura exaustiva e síntese do conhecimento.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

O processo de busca e seleção resultou na elegibilidade de 4 artigos, descritos nos quadros 1 e 2. Apenas 1 artigo relatou a interação negativa da dieta com a etiologia da endometriose. Os outros 3 artigos trazem apontamentos sobre os efeitos positivos de dietas, alimentos ou nutrientes na etiologia ou progressão da endometriose.

**Quadro 1:** Autores, título, metodologia e principais resultados dos trabalhos sobre os efeitos negativos de dietas, alimentos ou nutrientes na etiologia ou progressão da endometriose.

Autores/Título	Metodologia	Resultados
Yamamoto <i>et al.</i> (2018) Um estudo de coorte prospectivo de consumo de carne e peixe e risco de endometriose.	Um total de 3800 mulheres com endometriose foram incluídas no estudo. A dieta foi avaliada por meio de questionário de frequência alimentar a cada 4 anos. Modelos de riscos proporcionais de Cox foram usados para calcular razões de taxa e intervalos de confiança de 95%.	As mulheres que consumiram mais que 2 porções por dia de carne vermelha tiveram um risco 56% maior de endometriose em comparação com aquelas que consumiram menos de porção por semana. No mesmo estudo a ingestão de aves, peixes, mariscos e ovos não foi relacionada ao risco de endometriose.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

O estudo de Yamamoto *et al.* (2018) objetivou determinar se a maior ingestão de carne vermelha, aves, peixes e frutos do mar está

associada ao risco de endometriose confirmada por laparoscopia. Os autores constataram que há relação entre o consumo de carne vermelha e a incidência de endometriose, ressaltando que as mulheres na categoria mais alta de ingestão de carne vermelha processada apresentaram maior risco de endometriose.

Os resultados encontrados pela pesquisa sugerem que o consumo de carne vermelha pode ser um importante fator de risco modificável para endometriose, particularmente entre mulheres com endometriose que não relataram infertilidade e, portanto, eram mais propensas a apresentar sintomas de dor (YAMAMOTO *et al.*, 2018).

**Quadro 2:** Autores, título, metodologia e principais resultados dos trabalhos sobre os efeitos positivos de dietas, alimentos ou nutrientes na etiologia ou progressão da endometriose.

Autores/Título	Metodologia	Resultados
Santanam <i>et al.</i> (2013). Suplementação antioxidante reduz a dor pélvica relacionada à endometriose em humanos.	Um total de 59 mulheres com dor pélvica e história de endometriose e/ou infertilidade foram incluídas no estudo. A amostra foi randomizada em um dos dois grupos: A (n = 46) que receberam combinações de vitamina E e vitamina C ou pílulas placebo do grupo B (n = 13).	Após o tratamento com antioxidantes, a dor crônica melhorou em 43% dos pacientes no grupo de tratamento antioxidante em comparação com o grupo placebo. No mesmo grupo a dismenorreia (“dor associada à menstruação”) e dispareunia (“dor com sexo”) diminuiu em 37% e 24% dos pacientes, respectivamente. No grupo placebo, a dor associada à dismenorreia diminuiu em 4 pacientes e nenhuma mudança foi observada na dor crônica ou dispareunia.

<p>Harris <i>et al.</i> (2018). Consumo de frutas e vegetais e risco de endometriose.</p>	<p>Se trata de um estudo de coorte prospectivo usando dados coletados de 70.835 mulheres na pré-menopausa. A dieta foi avaliada com um questionário de frequência alimentar validado (QFA) a cada 4 anos. Os casos foram restritos a endometriose confirmada por laparoscopia.</p>	<p>Observou-se uma associação entre o maior consumo de frutas e a diminuição do risco de endometriose. Essa associação inversa foi particularmente evidente para frutas cítricas. As mulheres que consumiram mais que uma porção de frutas cítricas por dia tiveram um risco de endometriose 22% menor em comparação com aqueles que consumiam menos de uma porção por semana. Não foi observada associação entre a ingestão total de vegetais e o risco de endometriose. No entanto, as mulheres que consumiam mais de uma porção de vegetais crucíferos por dia tiveram um risco 13% maior de endometriose em comparação com aquelas que consumiram menos de uma porção por semana.</p>
<p>Signorile, Viceconte e Baldi (2018). Nova associação de suplemento dietético reduz sintomas em pacientes com endometriose.</p>	<p>Uma coorte de 90 pacientes com endometriose foi tratada por 3 meses com uma composição que incluía quercetina, curcumina, partênio, nicotinamida, 5-metiltetrahidrofolato e ômega 3/6.</p>	<p>Registou-se uma diminuição significativa de prostaglandina E2 (PGE2) nos indivíduos tratados. Em relação ao nível sérico de Beta Estradiol, a redução apresentada nos pacientes tratados não foi significativa quando contrastada com os níveis encontrados nos outros dois grupos de controle. Os dados sorológicos indicam que essa atividade sintomática na redução da</p>

		dor foi, pelo menos em parte, devido à capacidade desses compostos de diminuir o tamanho dos focos de endometriose, como sugerido pela redução no valor dos níveis séricos de CA125 (marcador bioquímico) nos pacientes tratados ao final do protocolo.
--	--	---

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

O estudo de Santanam *et al.* (2013) objetivou avaliar se a suplementação antioxidante melhoraria os sintomas associados à endometriose, suplementando as vitaminas E e C na dieta de mulheres com dor pélvica e presença de endometriose. A pesquisa identificou que a suplementação diária das vitaminas por um período de oito semanas mostrou significância na redução de marcadores inflamatórios peritoneais, que podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de dor na endometriose.

Houve uma diminuição significativa nos marcadores inflamatórios do líquido peritoneal, regulados após a ativação, células T normais expressas e secretadas, interleucina-6 e proteína quimiotática de monócitos-1 após a terapia antioxidante em comparação com pacientes que não tomam antioxidantes (SANTANAM *et al.*, 2013).

Harris *et al.* (2018) avaliou a associação entre a ingestão de frutas e vegetais e o risco de endometriose confirmada por laparoscopia. Os resultados sugerem que a maior ingestão de frutas, principalmente frutas cítricas (laranja, toranja, suco de laranja, suco de toranja), está associada a um menor risco de endometriose e a presença do nutriente beta-criptoxantina nestes alimentos podem explicar parcialmente essa associação.

Além disso, o consumo de mais de uma porção por dia de vegetais específicos (brócolis, couve-flor, repolho e couve de Bruxelas) aumentou o risco de endometriose em 13%, o que pode indicar um papel dos sintomas gastrointestinais tanto na apresentação quanto na exacerbação da dor relacionada à endometriose; no entanto, não está claro quais componentes desses alimentos podem estar subjacentes às associações observadas (HARRIS et al., 2018).

Signorile, Viceconte e Baldi (2018) realizaram estudo com a finalidade de identificar uma nova combinação de ingredientes ativos naturais que, administrados como suplementos alimentares, poderiam ter o efeito de reduzir a resposta inflamatória em pacientes com endometriose, diminuindo os sintomas que a doença produz e seus efeitos nocivos nos órgãos afetados. Os resultados da pesquisa mostraram uma diminuição significativa de PGE2 nos pacientes após a suplementação dietética. Esses dados indicam claramente uma ação anti-inflamatória dos compostos quercetina, curcumina, partênio, nicotinamida, 5-metiltetrahidrofolato e ômega 3/6, que dessa forma, mimetizam a ação farmacológica das drogas mais comumente utilizadas para a terapia da endometriose (SIGNORILE, VICECONTE e BALDI, 2018).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A literatura acerca da avaliação do impacto da dieta e seus compostos sobre a endometriose ainda é escassa e as evidências inconsistentes. A realização de mais estudos clínicos se faz necessária com a finalidade de tentar esclarecer o papel da alimentação na etiologia da endometriose, assim com os padrões alimentares que podem ser aplicados como forma de fatores de prevenção e terapia adjuvante nos casos em que a patologia já estiver instalada.

Os resultados aqui descritos apontam que dietas com alto consumo de carnes vermelhas podem se apresentar como fatores de risco para o desenvolvimento da patologia, e o consumo adequado de frutas e vegetais se torna uma ferramenta de prevenção no mesmo contexto. Revisões futuras devem ser realizadas para agrupar e sintetizar mais evidências acerca da relação entre a nutrição e endometriose.

## REFERÊNCIAS

CRAMER, Daniel W.; MISSMER, Stacey A. The epidemiology of endometriosis. **Annals of the new york Academy of Sciences**, v. 955, n. 1, p. 11-22, 2002.

DE AGUIAR, F. A. *et al.* ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM ÀS MULHERES COM DIAGNÓSTICO DE ENDOMETRIOSE. **REVISTA UNÍITALO EM PESQUISA**. ISSN: 2236-9074, v. 10, n. 4, 2020.

DE PINHO CHALUB, Juliana; DE CASTRO LEÃO, Natânia Silvério; DA COSTA MAYNARD, Dayanne. Investigação sobre os aspectos nutricionais relacionados à endometriose. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e65591110215-e65591110215, 2020.

HARRIS, H. R. *et al.* Fruit and vegetable consumption and risk of endometriosis. **Human Reproduction**, v. 33, n. 4, p. 715-727, 2018.

HEMMERT, Rachael *et al.* Modifiable life style factors and risk for incident endometriosis. **Paediatric and perinatal epidemiology**, v. 33, n. 1, p. 19-25, 2019.

HUIJS, Emma; NAP, Annamiek. The effects of nutrients on symptoms in women with endometriosis: a systematic review. **Reproductive BioMedicine Online**, v. 41, n. 2, p. 317-328, 2020.

MARQUI, Alessandra Bernadete Trovó de. Endometriose: do diagnóstico ao tratamento. **Rev. enferm. atenção saúde**, p. 97-105, 2014.

NOGUEIRA, Ariane Costa Rivelli et al. Tratamento da endometriose pélvica: uma revisão sistemática. **Revista Científica UNIFAGOC-Saúde**, v. 3, n. 2, p. 38-43, 2018.

PARASAR, Parveen; OZCAN, Pinar; TERRY, Kathryn L. Endometriosis: epidemiology, diagnosis and clinical management. **Current obstetrics and gynecology reports**, v. 6, n. 1, p. 34-41, 2017.

SANTANAM, Nalini *et al.* Antioxidant supplementation reduces endometriosis-related pelvic pain in humans. **Translational Research**, v. 161, n. 3, p. 189-195, 2013.

SIGNORILE, Pietro G.; VICECONTE, Rosa; BALDI, Alfonso. Novel dietary supplement association reduces symptoms in endometriosis patients. **Journal of cellular physiology**, v. 233, n. 8, p. 5920-5925, 2018.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010.

VERCELLINI, Paolo *et al.* Endometriosis: pathogenesis and treatment. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 10, n. 5, p. 261-275, 2014.

YAMAMOTO, Ayae *et al.* A prospective cohort study of meat and fish consumption and endometriosis risk. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 219, n. 2, p. 178. e1-178. e10, 2018.



# CAPÍTULO 4

---

## USO DE PROBIÓTICOS NO TRATAMENTO DA CONSTIPAÇÃO INTESTINAL

### *USE OF PROBIOTICS IN THE TREATMENT OF INTESTINAL CONSTIPATION*

Jardel Alves da Costa<sup>1</sup>

Laila dos Santos Moraes<sup>2</sup>

Gabrielly Martins de Barros<sup>3</sup>

Nayara Ferreira Ricardo<sup>4</sup>

Lucas Sá de Sousa<sup>5</sup>

Ana Letícia de Carvalho<sup>6</sup>

Dênaba Luyla Lago Damasceno<sup>7</sup>

Dhulle Táillany da Silva Dias Campos<sup>8</sup>

Janaina Moraes da Silva<sup>9</sup>

---

1 <http://lattes.cnpq.br/5712172484464012>

2 <https://orcid.org/0000-0002-2464-7787>

3 <https://orcid.org/0000-0001-9696-424X>

4 <https://orcid.org/0000-0002-6026-9728>

5 <http://lattes.cnpq.br/1476977034345550>

6 <http://lattes.cnpq.br/9143217978734289>

7 <https://orcid.org/0000-0002-4608-4129>

8 <https://lattes.cnpq.br/3309446489951478>

9 <https://orcid.org/0000-0001-6089-1181>

## RESUMO

**A** constipação funcional é um distúrbio caracterizado por um conjunto de sintomas e esta a longo prazo pode levar a hemorroidas, fissura anal, lesão intestinal e acúmulo de toxinas intestinais, e também pode causar câncer de cólon. Em situações como a constipação intestinal, a microbiota intestinal pode estar desequilibrada, com maior abundância de bactérias potencialmente patogênicas. Assim, os sintomas de constipação intestinal têm sido associados à disbiose intestinal e esse fato destaca a importância da modulação da microbiota intestinal. Diante do contexto a cima, o trabalho objetiva realizar revisão da literatura sobre evidências do uso de probióticos para modulação da microbiota intestinal como terapêutica da constipação intestinal funcional. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, construída a partir das seguintes etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa. O processo de busca e seleção resultou na elegibilidade de 5 artigos. Os estudos apresentados e discutidos sugerem o uso racional de probióticos no contexto da constipação intestinal funcional, apresenta benefícios como redução de citocinas inflamatórias, aumento das evacuações, aumento do tempo de trânsito colônico e diminuição de sintomas de desconforto intestinal.

**Palavras-chave:** Constipação intestinal. Terapêutica. Probioticoterapia

## ABSTRACT

Functional constipation is a disorder characterized by a set of symptoms and this in the long term can lead to hemorrhoids, anal fissure, intestinal damage and intestinal toxin accumulation, and can also cause colon cancer. In situations such as constipation, the intes-

tinal microbiota may be unbalanced, with a greater abundance of potentially pathogenic bacteria. Thus, symptoms of constipation have been associated with intestinal dysbiosis and this fact highlights the importance of modulating the intestinal microbiota. Given the above context, the work aims to review the literature on evidence of the use of probiotics to modulate the intestinal microbiota as a therapeutics for functional constipation. This is an integrative literature review, constructed from the following steps: elaboration of the guiding question, search or sampling in the literature, data collection, critical analysis of the included studies, discussion of the results and presentation of the integrative review. The search and selection process resulted in the eligibility of 5 articles. The studies presented and discussed suggest the rational use of probiotics in the context of functional constipation, with benefits such as reduction of inflammatory cytokines, increase in bowel movements, increase in colonic transit time and decrease in symptoms of intestinal discomfort.

**Keywords:** Constipation. Therapy. Probiotic therapy.

## 1 INTRODUÇÃO

A constipação funcional é um distúrbio caracterizado por um conjunto de sintomas que incluem fezes duras ou secas, esforço excessivo nos movimentos intestinais, evacuações infrequentes, evacuação incompleta, distensão e dor abdominal (ZHAO e YU, 2016), sendo que 12% dos adultos em todo o mundo têm constipação e a prevalência em idosos varia de 0,7% a 81% (WOODWARD, 2012).

A constipação é uma queixa frequente envolvendo problemas gastrointestinais e corresponde a vários sintomas que reduzem a qualidade de vida mental e física dos pacientes, como micção irregular, sensação de micção incompleta, dolorosa ou forçada, fezes duras e

desconforto abdominal. A constipação está associada a reduções acentuadas na qualidade de vida (WOODWARD, 2012).

A constipação a longo prazo pode levar a hemorroidas, fissura anal, lesão intestinal e acúmulo de toxinas intestinais, e também pode causar câncer de cólon (DE SOUSA et al., 2018). Em amostras de pacientes internados nos Estados Unidos da América (EUA), o número de procedimentos de colectomia por constipação aumentou de 104 procedimentos em 1998 (1,2% das colectomias anuais) para 311 em 2011 (2,4% das colectomias anuais) (PARK et al., 2015).

Em situações como a constipação intestinal, a microbiota intestinal pode estar desequilibrada, com maior abundância de bactérias potencialmente patogênicas com características comensais como *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli*, em detrimento das cepas de *Bifidobacteria* e *Lactobacillus* (ZHAO e YU, 2016). Assim, os sintomas de constipação intestinal têm sido associados à disbiose intestinal e esse fato destaca a importância da modulação da microbiota intestinal, principalmente quando as manifestações clássicas de constipação estão presentes (ZHAO e YU, 2016; DA SILVA et al., 2019).

A modulação da microbiota intestinal pode ser alcançada pela ingestão de probióticos, estes são microrganismos vivos que, quando ingeridos em quantidades suficientes, podem proporcionar alguns benefícios à saúde do hospedeiro (HILL et al., 2014). Evidências recentes sugerem benefícios do uso deste produto em pacientes com constipação, melhorando os sintomas e contribuindo para a qualidade de vida dos pacientes (KOMMERS et al., 2019).

Diante do contexto a cima, o trabalho objetiva realizar revisão da literatura sobre evidências do uso de probióticos para modulação da microbiota intestinal como terapêutica da constipação intestinal funcional.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida conforme orientações de Souza, Silva e Carvalho (2010). Assim, o estudo seguiu as etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (SOUZA, SILVA e CARVALHO, 2010). A pergunta norteadora construída foi: Probióticos tem efeitos terapêuticos benéficos em casos de constipação intestinal funcional?.

A seleção dos estudos foi realizada durante os meses de janeiro de à fevereiro de 2022, nas bases de dados: National Library of Medicine (*PUBMED*), Biblioteca virtual da Elsevier (*SCIENCE DIRECT*) e Biblioteca Virtual em Saúde (*BVS*) via portal Periódico Capes.

Inicialmente, a estratégia para a busca dos estudos foi composta pela combinação de descritores controlados (Constipação intestinal, terapêutica, probioticoterapia) indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH).

Realizou-se a combinação dos descritores controlados por intermédio do operador booleano “AND” como demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1:** Estratégias de busca utilizadas nas bases *Pubmed*, *Science Direct* e *BVS* (Os termos foram traduzidos em inglês para as plataformas internacionais).

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA	RESULTADOS	FILTRADOS	SELECIONADOS
Pubmed	“Constipação intestinal and terapêutica and probioticoterapia”	58	27	1
Science Direct	“Constipação intestinal and terapêutica and probioticoterapia”	4528	650	3
BVS	“Constipação intestinal and terapêutica and probioticoterapia”	153	57	1

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

Além da utilização dos descritores, a seleção dos estudos ocorreu de acordo com os critérios de inclusão que foram: artigos originais completos que realizaram avaliação do efeito de probióticos em indivíduos com constipação intestinal; Trabalhos publicados entre os anos de 2016 a 2022 nos idiomas inglês e português, com a presença dos referidos descritores e trabalhos gratuitos disponíveis na integra. Foram excluídos todos os artigos que não corroboravam com o objetivo da pesquisa após leitura dos resumos de cada estudo e estudos incompletos.

O levantamento nas bases de dados resultou em 0 artigo em português e 221 artigos em inglês. Algumas referências foram utilizadas após busca manual dos artigos selecionados. A triagem da busca revelou 10 estudos duplicados, resultando em 211 registros após remoção das duplicações.

Na primeira triagem, baseada nos critérios de inclusão e exclusão, eliminaram-se 191 estudos. Após a elegibilidade/avaliação crítica dos textos completos de 20 registros, 5 atenderam aos critérios de inclusão e prosseguiram para fase de extração de dados, leitura exaustiva e síntese do conhecimento.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

O processo de busca e seleção resultou na elegibilidade de 5 artigos, descritos no quadro 1, no qual estão descritos os autores, título, tipo de estudo, metodologia e principais resultados encontrados em cada estudo.

**Quadro 1:** Autores, título, metodologia e principais resultados dos trabalhos selecionados.

Autores/Título	Metodologia	Resultados
Ibarra, et al. (2018). Efeitos de 28 dias de <i>Bifidobacterium animalis subsp.</i> Suplementação de <i>lactis HN019</i> no tempo de trânsito colônico e sintomas gastrointestinais em adultos com constipação funcional: um estudo duplo-cego, randomizado, controlado por placebo e de variação de dose.	Um total de 228 adultos que foram diagnosticados com constipação funcional de acordo com os critérios de Roma III foram randomizados em um estudo duplo-cego e controlado por placebo.	O estudo mostrou um aumento fisiologicamente relevante na frequência de evacuação semanal nos grupos controle de alta dose e baixa dose. A alta dose de <i>lactis HN019</i> também diminuiu o grau de esforço no dia 28 versus placebo naqueles com frequência de evacuação semanal $\leq$ 3/semana.

<p>Wang et al. (2020). Leite fermentado contendo <i>Lactobacillus casei</i> Zhang e <i>Bifidobacterium animalis ssp. lactis</i> V9 aliviou os sintomas de constipação através da regulação da microbiota intestinal, inflamação e vias metabólicas.</p>	<p>O estudo foi realizado com 45 indivíduos voluntários com sintomas de constipação crônica que foram tratados 200 g/d de leite fermentado contendo <i>Lactobacillus casei</i> Zhang e <i>Bifidobacterium animalis ssp. lactis</i>V9 (PFM) por 4 semanas.</p>	<p>Nas amostras de soro, a citocina anti-inflamatória IL-10 aumentou e a citocina pró-inflamatória proteína C reativa e os lipopolissacarídeos diminuíram. Os resultados da metagenômica mostraram que o aumento de <i>B. animalis</i> foi correlacionada com um aumento na frequência de defecação. Biossíntese de ácidos graxos e biossíntese de ácidos biliares em amostras de fezes, bem como transporte de carnitina, metabolismo de vitamina E e metabolismo de ascorbato e aldarato foram identificados como vias metabólicas significativamente alteradas.</p>
<p>Botelho et al. (2020). Efeito do probiótico multiespécies na composição da microbiota intestinal em indivíduos com constipação intestinal: um estudo randomizado duplo-cego, controlado</p>	<p>O estudo foi realizado com 35 indivíduos com constipação. Os indivíduos foram randomizados em dois grupos: os grupos cápsula controle (CC) e cápsula probiótica (PC). Os sintomas de</p>	<p>Houve redução significativa no percentual de participantes que tiveram defecação incompleta, sensação de bloqueio e raramente apresentaram fezes líquidas sem o auxílio de laxantes. Houve um aumento significativo na</p>

<p>por placebo.</p>	<p>constipação foram avaliados pelos critérios ROME IV e por diários de evacuação. A microbiota fecal foi analisada por sequenciamento do gene 16S rRNA.</p>	<p>porcentagem de abundância relativa dos números de <i>Blautia faecis</i> e <i>Ruminococcus</i> no grupo, embora não tenha havido mudança significativa no grupo PC (respectivamente), com diferença significativa entre os grupos sugerindo que o tratamento probiótico preveniu o aumento da abundância relativa percentual dessas duas espécies.</p>
<p>Araújo et al. (2021). Um produto probiótico de múltiplas cepas fornece uma melhor resposta antioxidante enzimática em indivíduos com constipação em um estudo controlado randomizado duplo-cego.</p>	<p>O estudo foi realizado com 45 indivíduos diagnosticados com constipação (definida de acordo com os critérios de Roma IV). Os participantes foram randomizados em dois grupos para receber uma cápsula probiótica (PC; n = 25) contendo cepas probióticas ou para receber uma cápsula controle (CC; n = 20) contendo um placebo correspondente por 30 dias.</p>	<p>O consumo de um probiótico de cepas múltiplas atenuou a redução da glutathione peroxidase e da atividade da glutathione-S-transferase em eritrócitos e melhorou marginalmente o sintoma de sensação de defecação incompleta em <math>\geq 25\%</math> das evacuações, em comparação com o grupo placebo.</p>

<p>Kang et al. (2021). <i>Bacillus coagulans</i> SNZ 1969 formador de esporos melhorou a motilidade intestinal e a percepção da constipação mediada por alterações microbianas em adultos saudáveis com constipação intermitente leve: um estudo controlado randomizado.</p>	<p>Neste estudo, 80 indivíduos saudáveis com constipação leve intermitente foram suplementados com <i>B. coagulans</i> SNZ 1969 (BC) ou placebo por 8 semanas (n = 80).</p>	<p>A suplementação de BC melhorou significativamente o tempo de trânsito colônico e as pontuações semanais de evacuação espontânea completa nas semanas 2 e 9, assim como diminuiu as pontuações de sintomas de desconforto intestinal nas semanas 3 e 6 em comparação com o placebo, alterando a composição da comunidade da microbiota intestinal.</p>
--	---	--

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2022.

Ibarra, et al. (2018) objetivaram determinar a eficácia e segurança da suplementação de 28 dias com *HN019* para constipação. Os autores concluíram que embora não tenha havido diferenças na análise primária, *HN019* é bem tolerado e melhora a frequência de evacuação semanal em adultos com baixa frequência de evacuações. A alta dose de *HN019* também diminuiu o grau de esforço no Dia 28 versus placebo naqueles com  $BMF \leq 3$ /semana.

Já Wang et al. (2020) investigaram o efeito do leite fermentado contendo *Lb. casei Zhang* e *B. animalis ssp. lactis V9* (PFM) em sintomas clínicos, fatores imunológicos, metagenômica e metabolômica em participantes constipados. Especulou-se que as cepas bacterianas podem contribuir para aliviar os sintomas de constipação através de 3 mecanismos potenciais: ajuste fino da microbiota gastrointestinal, combate à inflamação e regulação das vias metabólicas (Wang et al., 2020).

O estudo de Botelho et al. (2020) objetivou avaliar o efeito de um probiótico multiespécies na composição da microbiota intestinal e

nos sintomas de constipação. Os autores concluíram que os probióticos multiespécies em forma de cápsula podem modular a microbiota intestinal, reduzindo as bactérias que comumente estão aumentadas em pacientes com constipação, contribuindo para o equilíbrio da microbiota e, conseqüentemente, para o bem-estar do indivíduo (Botelho et al., 2020)

Araújo et al. (2021) realizaram estudo com a finalidade de investigar o efeito de um probiótico de cepas múltiplas nas respostas redox e inflamatórias em indivíduos com constipação intestinal. Os resultados do estudo sugerem que um probiótico de múltiplas cepas pode fornecer uma melhor resposta antioxidante enzimática e aliviar parcialmente a sensação de defecação incompleta em  $\geq 25\%$  das evacuações em indivíduos com constipação intestinal (Araújo et al., 2021).

Os pesquisadores Kang et al. (2021) levantaram a hipótese de que a suplementação diária de *B. coagulans* SNZ 1969 (BC) aumenta a motilidade intestinal e suprime os sintomas de constipação modulando a microbiota intestinal. A análise de redundância multivariada concluiu que o enriquecimento de *Lactobacillales* induzido por BC e a diminuição de *Synergistales* estavam relacionados a melhorias de tempo de trânsito colônico. Este estudo fornece novos dados importantes sobre como *B. coagulans* SNZ 1969 formador de esporos contribui para melhorar a motilidade intestinal e apresenta evidências que apoiam o seu uso em adultos com constipação intermitente leve decorrente de baixa ingestão habitual de frutas e vegetais (Kang et al. 2021).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação de probióticos tem sido sugerida como uma abordagem terapêutica para condições gastrointestinais como a constipação intestinal, e tem se mostrado altamente efetiva para a me-

hora de sinais e sintomas relacionados a patologia. Os estudos aqui apresentados e discutidos sugerem que o uso racional de probióticos no contexto da constipação intestinal funcional, apresenta benefícios como redução de citocinas inflamatórias, aumento das evacuações, aumento do tempo de trânsito colônico e diminuição de sintomas de desconforto intestinal.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Ananda de M. *et al.* A multiple-strain probiotic product provides a better enzymatic antioxidant response in individuals with constipation in a double-blind randomized controlled trial. **Nutrition**, v. 89, p. 111225, 2021.

BOTELHO, Patrícia Borges *et al.* Effect of multispecies probiotic on gut microbiota composition in individuals with intestinal constipation: A double-blind, placebo-controlled randomized trial. **Nutrition**, v. 78, p. 110890, 2020.

DA SILVA, Wenderson Costa *et al.* A eficácia de agentes probióticos como terapia para a constipação intestinal na prática clínica: uma revisão integrativa. **Unoesc & Ciência-ACBS**, v. 10, n. 1, p. 15-22, 2019.

DE SOUSA, Vanessa Bezerra Borges *et al.* Constipação intestinal em crianças e a importância das fibras alimentares: Uma revisão da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 21, p. e561-e561, 2019.

HILL, Colin *et al.* Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. **Nature reviews Gastroenterology & hepatology**, 2014.

IBARRA, Alvin *et al.* Effects of 28-day *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* HN019 supplementation on colonic transit time and gastrointestinal symptoms in adults with functional constipation: a double-blind,

randomized, placebo-controlled, and dose-ranging trial. **Gut Microbes**, v. 9, n. 3, p. 236-251, 2018.

KANG, Seunghee *et al.* Spore-forming *Bacillus coagulans* SNZ 1969 improved intestinal motility and constipation perception mediated by microbial alterations in healthy adults with mild intermittent constipation: a randomized controlled trial. **Food Research International**, v. 146, p. 110428, 2021.

KOMMERS, Michelle Jalousie *et al.* Effects of probiotic use on quality of life and physical activity in constipated female university students: a randomized, double-blind placebo-controlled study. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 25, n. 12, p. 1163-1171, 2019.

PARK, Hong Jun *et al.* Colon transit time may predict inadequate bowel preparation in patients with chronic constipation. **Intestinal Research**, v. 13, n. 4, p. 339, 2015.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010.

WANG, Jicheng *et al.* Fermented milk containing *Lactobacillus casei* Zhang and *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* V9 alleviated constipation symptoms through regulation of intestinal microbiota, inflammation, and metabolic pathways. **Journal of Dairy Science**, v. 103, n. 12, p. 11025-11038, 2020.

WOODWARD, Sue. Assessment and management of constipation in older people. **Nursing Older People**, v. 24, n. 5, 2012.

ZHAO, Ying; YU, Yan-Bo. Intestinal microbiota and chronic constipation. **Springerplus**, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2016.

## INDICE REMISSIVO

- A**
- Alimentos 16, 18, 19, 42, 45, 46, 47, 48, 50, 51
- C**
- Constipação 56, 57, 58, 59, 60, 64, 65, 66
- Creatina 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
- Curcumina 16, 19, 20, 21, 22, 25, 51
- E**
- Endometriose 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53
- Estudo 16, 20, 23, 24, 25, 30, 33, 45, 46, 47, 50, 51, 59, 60, 61, 64, 65
- I**
- Inflamação 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 35, 44, 64
- Intestinal 44, 56, 57, 58, 59, 60, 64, 65, 66, 67
- L**
- Literatura 16, 19, 20, 30, 33, 34, 42, 45, 51, 56, 58, 59, 66
- M**
- Microbiota 56, 57, 58, 64, 65, 66, 67
- O**
- Obesidade 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
- P**
- Placebo 22, 26, 36, 64, 66, 67
- Q**
- Quercetina 16, 19, 20, 24, 25, 26, 51
- R**
- Resveratrol 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28
- S**
- Saúde 17, 18, 19, 20, 21, 52, 58
- Suplementação 21, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 50, 51, 64, 65

## **SOBRE OS AUTORES/ORGANIZADORES**

### **JARDEL ALVES DA COSTA**

Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Possui especialização em Nutrição Clínica com ênfase em Dietoterapia e Metabolismo Humano. Atualmente é mestrando bolsista do Programa de Pós - Graduação em Alimentos e Nutrição (PPGAN-UFPI).

### **SÂMIA KARINE DE MOURA MARTINS**

Graduada em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Possui especialização em nutrição ambulatorial, hospitalar e oncológica. Atualmente mestranda do Programa de Pós -Graduação em Alimentos e Nutrição (PPGAN-UFPI).

### **IARA PEREIRA MELO MOREIRA**

Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário de Teresina (CEUT), Possui especialização em Nutrição Clínica, especialização em docência do ensino superior, custeada pela faculdade CEUT (aluna laureada), especialização em nutrição oncológica. Atualmente pós - graduanda em nutrição enteral e parenteral.

### **HELINNE MEDEIROS DE CARVALHO**

Bacharel em Nutrição pelo Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA); Pós - Graduação Interdisciplinar em Nutrição Oncológica (PUC -RIO). Possui especialização em Nutrição Oncológica pelo Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA).

## **GUSTAVO BARONI ARAUJO**

Bacharel em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) e pós graduado em Saúde Coletiva e Saúde da Mulher pela UniBF. Aluno regular de Psicologia na Universidade Positivo - Campus Londrina e Mestrado em Educação Física pelo Programa de Pós Graduação Associado entre Universidade Estadual de Londrina e Universidade Estadual de Maringá. Integrante do GEAPS - Grupo de Estudos em Atividade Física, Psicologia e Saúde, vinculado à UEL.

## **DIÊGO DE OLIVEIRA LIMA**

Atualmente sou Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, atuando na linha de pesquisa alimentos funcionais e desenvolvimento de produtos da Universidade Federal do Piauí (PPGAN/UFPI). Graduado em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Possui especialização em Nutrição Clínica e Esportiva com Ênfase em Fitoterapia pela Faculdade Porto das Águas (FAPAG).

## **DÊNABA LUYLA LAGO DAMASCENO**

Nutricionista Formada pela Faculdade Estácio Teresina ; Pós Graduada em Nutrição em Oncologia ; Mestranda Em Biotecnologia em Saúde; Nutricionista Clínica do Hospital São Marcos e Preceptora em Estagio Clinico no Curso de Nutrição do Centro universitário Unifacid

## **TAYANE MOURA MARTINS**

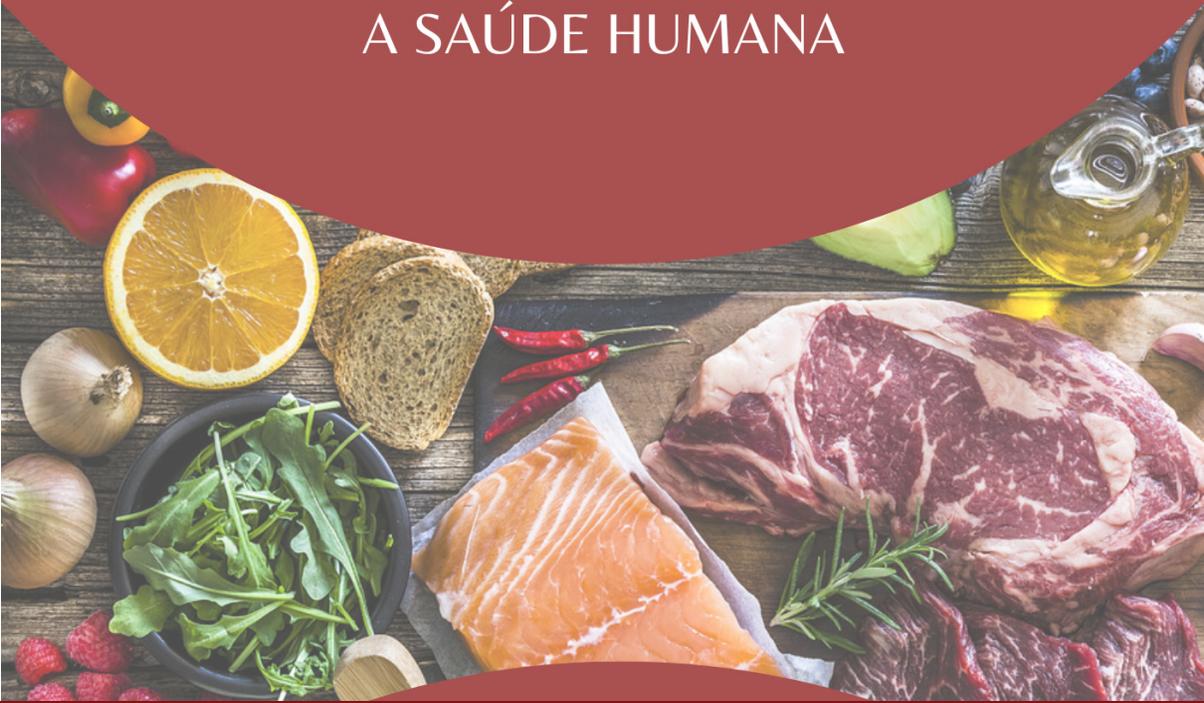
Mestra em Promoção da Saúde, Desenvolvimento Humano e Sociedade pela Universidade Luterana do Brasil (2021). Enfermeira pela Faculdade Integradas do Tapajós (2010). Especialista em Epidemiologia (2021); Saúde Coletiva e Comunitária (2019); Saúde Indígena (2014); Enfermagem do Trabalho (2012). Multiplicadora da Estratégia de Atenção Integral as Doenças Prevalentes da Infância (AIDPI); Doutoranda em Educação ULBRA

## **GENILSON ALVES DOS REIS E SILVA**

Biólogo graduado pela Universidade Federal do Piauí (2005), Mestre em Botânica Tropical pelo Museu Paraense Emílio Goeldi (2008) e doutor em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa (2019). Atualmente, é docente efetivo D4/3 do Instituto Federal do Piauí, líder do Grupo de Pesquisa em Biodiversidade Vegetal em Ecossistemas Terrestres no Piauí.

# NUTRIÇÃO E SAÚDE

## APLICAÇÕES PRÁTICAS DA NUTRIÇÃO SOBRE A SAÚDE HUMANA



RFB Editora  
Home Page: [www.rfbeditora.com](http://www.rfbeditora.com)  
Email: [adm@rfbeditora.com](mailto:adm@rfbeditora.com)  
WhatsApp: 91 98885-7730  
CNPJ: 39.242.488/0001-07  
Av. Governador José Malcher, nº 153, Sala 12,  
Nazaré, Belém-PA, CEP 66035065

